

3-03064-YK

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報(A) 平1-218975

⑰ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑱ 公開 平成1年(1989)9月1日

B 62 D 5/04

8609-3D

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全9頁)

① 発明の名称 電動式動力舵取装置

② 特 願 昭63-47110

③ 出 願 昭63(1988)2月29日

④ 発 明 者 大 江 武 埼玉県東松山市神明町2丁目11番6号 自動車機器株式会社
松山工場内

⑤ 発 明 者 谷 口 義 章 埼玉県東松山市神明町2丁目11番6号 自動車機器株式会社
松山工場内

⑥ 発 明 者 錦 織 裕 埼玉県東松山市神明町2丁目11番6号 自動車機器株式会社
松山工場内

⑦ 出 願 人 自動車機器株式会社 東京都渋谷区代々木2丁目10番12号

⑧ 代 理 人 弁理士 山川 政樹 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

電動式動力舵取装置

2. 特許請求の範囲

(1) トーションバーにより相対的に回動変位可能に連結される舵取ハンドル側の入力軸および操舵軸側の出力軸と、この操舵軸に至る出力軸系に操舵補助力を与える電動モータと、前記入、出力軸間の相対的な回動変位を検出する検出機構とを備えてなり、前記入、出力軸の一方の内方端を他方軸側の軸孔内に挿通させて組み合わせるとともに、これら両軸の内、外重なり合い部分で外側軸の外周に前記検出機構を配設し、かつ内側軸の内方端側に対応する外側軸上に連結孔を形成し、この連結孔を貫通するように前記内側軸内方端に設けた内側軸の変位取出し手段により内側軸と前記検出機構とを連結したことを特徴とする電動式動力舵取装置。

(2) 請求項1において、外側軸側の連結孔を貫通して内側軸内方端から立設される内側軸変位取り

出し手段として連結ピンを用い、かつこの連結ピンが連結される検出機構側の被連結部材に連結ピンとクリアランスをもって係合する係合溝を形成するとともに、この係合溝内にばね部材を介して連結ピンを係合固定したことを特徴とする電動式動力舵取装置。

(3) 請求項2において、外側軸上に連結ピンを立設するとともに、検出機構側の被連結部材に連結ピンとクリアランスをもって係合する係合溝を形成し、この係合溝内にばね部材を介して連結ピンを係合固定したことを特徴とする電動式動力舵取装置。

(4) 舵取ハンドル側の入力軸とこれにトーションバーを介して連結され電動モータから操舵補助力が与えられる操舵軸側の出力軸との間でトーションバーのねじれによる相対的な回動変位を検出する非接触型センサ、その検出信号で前記モータを駆動するセンサからの信号処理回路を有するプリント配線回路基板、この基板からの出力信号を前記モータ側に送出する出力信号配線手段からなる

検出機構を備えてなり、この検出機構を構成するプリント配線回路基板の一面に非接触型センサを設けるとともに、この回路基板の他面に前記出力信号配線手段を一体的に設けたことを特徴とする電動式動力舵取装置。

(3) 舵取ハンドル側の入力軸とこれにトーショナルバスターを介して連動され電動モータから操舵補助力が与えられる操舵軸側の出力軸との間でトーショナルバスターのねじれによる相対的な回動変位を検出する非接触型センサ、その検出信号で前記モータを駆動する信号処理回路を有するプリント配線回路基板、この基板からの出力信号を前記モータ側に送出するブラシおよびスリップリングからなる出力信号配線手段で構成される検出機構を備えてなり、前記出力信号配線手段を構成するブラシを、これと相対的に両方向へ回転変位するスリップリングに対しそれぞれの回転方向に向って延設された二又状の接触子で接するように構成したことを特徴とする電動式動力舵取装置。

3. 発明の詳細な説明

力発生手段とする電動式が注目されており、上述した油圧式に比べ装置構成の簡素化が図れ小型、コンパクト化等も可能となるものであった。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、電動モータを操舵補助力発生手段として動力舵取装置に採用するには、モータのステアリング系に対する組付け構造やモータの動作制御等を始めとする各部の構造や動作性能の面で種々の問題をもつもので、まだまだ実用化には至らないものであった。

たとえば上述した電動式の動力舵取装置を構成するうえで問題とされることの一つに、主軸としてのステアリングシャフトを構成する舵取ハンドル側の入力軸と操舵軸側の出力軸との連動構造がある。すなわち、これらステアリングシャフトを構成する入、出力軸は、舵取操作による操舵方向や操舵力等を検出する等の理由からトーショナルバスターを介して相対的に回動変位可能に連動され、かつその連動部分にこれら両軸間でのトーショナルバスターのねじれによる相対的な回動変位を検出し得

(従来の利用分野)

本発明は舵取ハンドルの操舵力(操舵力)を軽減するために用いられる動力舵取装置に関し、特にその操舵補助力発生手段として電動モータを用いてなる電動式動力舵取装置の改良に関する。

(従来の技術)

パワーステアリングと呼ばれる動力舵取装置として従来は油圧式が主流を占めていたが、近年電動モータ等を利用した電動式も、たとえば特開昭61-226382号公報等を始め種々提案されている。すなわち、油圧式の動力舵取装置は、操舵補助力を発生させる油圧シリンダを始め油圧ポンプ、流路切換バルブおよびこれら各部を駆動する油圧配管系等が必要で、構成部品点数が多くしかも各部の構造が複雑で加工精度等が要求され、製造、組立作業が面倒であるばかりでなく、装置全体が大型化し重量も増大し、コスト高を招く等の問題をもっている。このため、最近では、簡単な電気配線により車載バッテリーおよびコントローラ等に結線して使用し得る電動モータを、操舵補助

る検出機構を設け、この検出機構で得られた信号により操舵補助力を出力軸系の一部に与えるモータを駆動制御することが一般に行なわれている。したがって、最も簡単に出入、出力軸の端部を対向させて配設し、それぞれに設けた回転検出部材間での相対的な変位を検出するといいが、このような構成では軸端方向での大型化が避けられず、この装置全体が大型化する等の問題がある。

そして、その一方においてこの種の電動式動力舵取装置において望まれることは、全体の構成が簡便で製造、組立作業等を簡単にこなせるとともに装置全体の小型、軽量かつコンパクト化や低コスト化が可能で、しかも動作上での性能面や実用性等の面で優れてなる構成とすることである。このような要請は、近年この種装置が特にスペース上での問題の大きい小型車等においても採用されるようになってきていることから顕著であった。

また、このような電動式の装置を構成するうえで要求されることに、運転者の操舵操作に応じた操舵力や操舵角度、さらには車速の走行速度等を

始めとする各種走行条件を簡便かつ適切に検出することでモータを適切に駆動制御し必要に応じた検出補助力が得られるような構成とすることもある。すなわち、車輪停車中における制切り操作時や低速走行時の舵取操作時には、きわめて軽い検出操作力が得られるような構成が必要とされる一方、高速走行時にはある程度の重さを有する剛性感が必要とされる。このような要請に応えるには、この検出装置を、上述した車輪の走行速度、検出力の大きさ、さらに検出角度の大小等に応じて駆動制御することが必要で、このための検出機構を高い精度をもって構成しなければならない。

このような検出機構としては従来から種々の構成が知られているが、いずれも構造上や動作性能の面で問題をもち、これはたとえば舵取ハンドルに対する運転者の検出要求を検出する検出力検出機構において著しく、特にその検出方法や検出箇所、さらにその検出機構の配設位置や検出性能等の面から種々の問題を生じている。たとえば上述した検出力検出機構として非接触型のトルクセン

サハによりその信号処理回路等からなるものを、ステアリングシャフトを構成する入、出力軸間に介在させた状態でステアリングギヤボディ内に内設するといった構成を採用することが考えられるが、この検出機構を構成する部品点数が多く、しかもそれぞれが入、出力軸やボディ側に回転可能または固定状態で組付けられることが必要で、その組立作業等が面倒かつ煩雑で、また各部品間での取付精度等が上述したセンサの検出精度に大きく影響するため、それぞれの相対的な位置決め作業も面倒で、作業性や動作上での信頼性を確保するうえで問題で、これらの問題点を一掃し得る何らかの対策を講じることが望まれている。

〔課題を解決するための手段〕

このような要請に応えるために本発明に係る電動式動力舵取装置は、舵取ハンドル側の入力軸およびこれに相対的に回転変位可能に連結されモータにより検出補助力が与えられる検出軸側の出力軸と、これら間の相対的な回転変位を検出する検出機構を備えてなり、一方軸内方端を他方軸側の

軸孔内に挿挿させるとともに、これら両軸の内、外座なり合い部分で外側軸外周に検出機構を配設し、かつ内側軸内方端側に対応して外側軸上に形成した連結孔を貫通するようにして内側軸内方端側に設けた連結ピン等による内側軸変位取出し手段でこの内側軸と検出機構とを連結している。

また、本発明は、検出機構を構成するプリント配線回路基板の一侧に入、出力軸間の回転変位を検出する非接触型センサを設けるとともに、この回路基板の他側に出力信号配線手段としてのスリップリングまたはブラシを一体的に設けており、さらにこれら出力信号配線手段の接続部において、ブラシの二又状の接触子を、スリップリングに対しそれぞれの回転方向に沿わせて接触させるようにしたものである。

〔作用〕

本発明によれば、入、出力軸をトーションバーを介して連結するにあたって、両軸を内、外に重なり合わせた状態とし、かつその外側軸外周に検出機構を設けるとともに、この検出機構に外側軸

に穿けた連結孔を介して内側軸側から内側軸変位取出し手段である連結ピン等を連結し、外側軸側と対向させているため、特に入、出力軸の軸線方向での小型かつコンパクト化等が図れる。また、本発明によれば、検出機構においてプリント配線回路基板の四側に非接触型センサおよび出力信号配線手段を設けることで構成の簡素化等を図るとともに、その出力信号配線手段としてのブラシを二又状にしてスリップリングの四回転方向において適切に接触するようにし、安定した信号の取出しを行なえる。

〔実施例〕

以下、本発明を図面に示した実施例を用いて詳細に説明する。

第1図ないし第6図は本発明に係る電動式動力舵取装置の一実施例を示すものであり、これらの図において、まず、全体を符号1で示す電動式動力舵取装置の概略構成を第6図等を用いて簡単に説明すると、2は図示せぬ舵取ハンドル側に連結される入力軸としてのスタブ軸、3は図示せぬ検

舵輪側に連結されるビニオン3aを有する出力軸としてのビニオン軸、4はこれら両軸2、3を所定角度範囲内で相対的に回動変位可能に連結するトーションバーで、これらの部材によってステアリングシャフトが構成される。また、これらステアリングシャフトを構成する軸2、3は、前記ビニオン3aと噛合するラック歯5aを有するラック5と共に、ステアリングギヤボディ6、7内に貫通して配設されている。なお、8a、8b、8c、9a、9bはボディ6、7内で軸3、2を回転自在に支持する軸受で、この場合に軸受9bとしては単なる金属筒によるブッシュが例示されている。また、上述したラック5は、図示せぬピットマンアーム、タイロッド等と共に操舵輪側を連結する舵取リンク機構を構成している。

また、上述したステアリングシャフト機構において、舵取ハンドル側のスタブ軸2にトーションバー4を介して連結された操舵輪側のビニオン軸3上に、ラック5側の側面10aとされたハイポイドギヤによる大ギヤ10を設けると

もに、この大ギヤ10を介してビニオン軸3側に操舵補助力を与える電動モータ11を、前記ビニオン軸3に略々垂直して配置させ、そのモータ軸11a先端側に、前記大ギヤ10と共に減速歯車機構を構成する小ギヤ12を設け、これによりモータ11からの操舵補助力を前記ビニオン軸3側に伝達するように構成している。このような構成によれば、ステアリングシャフト(2、3、4)等を有するステアリングギヤボディ6、7、ビニオン軸3にハイポイドギヤによる減速歯車機構(歯車等でもよい)を介して連結されるモータ11などを効率よく選別し、結果として装置全体の小型、軽量化かつコンパクト化が可能となる。特に、軸の食違い分だけ軸端方向での小型化が可能で、その利点は大きい。また、モータ11からの回転駆動力が、ビニオン軸3上で最も剛性の高いスタブ軸2、ステアリングギヤ3a、5a間位置に設けられた大ギヤ10に伝達されるとともに、スタブ軸2からラック5への手動による操舵トルク伝達経路に沿ってステアリングギヤ側に伝

達されるため、その駆動力伝達が適切かつ確実に行なえ、各部の耐久性等の面で優れている。

ここで、本実施例では、モータ軸11aの出力端と、前記ビニオン軸3側の大ギヤ10の歯部10aに噛合する歯部12aを有する小ギヤ12の軸部との間に、モータ11からの回転伝達を選択的に連結、遮断する電磁クラッチ13を介在させた場合を例示しており、必要時にのみモータ11からの操舵補助力をビニオン軸3側で伝達させることができ、モータ11の慣性による操舵特性の劣化防止等といった機能を発揮し得るものである。しかし、このような電磁クラッチ13を省略してもよいことは勿論である。

一方、スタブ軸2とビニオン軸3とのトーションバー4のねじりによる相対的な回動変位を検出しモータ11を駆動するための検出機構14は、第1図および第2図からも明らかなように、非接触型のトルクセンサとしてビニオン軸3側に設けられるホール素子15およびこれに対向してスタブ軸2側に設けられるマグネット16と、前記

ホール素子15が付設されかつその検出回路としてのセンサ信号処理回路を有するプリント配線基板17等によって構成され、その検出信号は、基板17に一体に形成された出力信号取出し用スリッパリング18とこれに接続するブラシ(摺動子)19を有し信号取出端となるブラシホルダ20からボディ6、7外周に引出されたりード等により送出されるように構成されている。

さて、本発明によれば、上述した構成において、舵取ハンドル側のスタブ軸2と操舵輪側のビニオン軸3とをトーションバー4を介して相対的に回動変位可能に連結するにあたって、スタブ軸2内方端2aを、第1図および第2図に示すように、ビニオン軸3側の軸孔内に回動可能な状態で嵌挿させ、これら両軸2、3の一部を重なり合わせて組み合わせるとともに、この重なり合い部分でビニオン軸3外周に前記検出機構14を配設し、かつスタブ軸内方端2a側に対応してビニオン軸3上に回転方向において少なくとも両軸の相対的な回動可能範囲よりも大きな長溝状で形成した連

結孔 21 を貫通するようにしてスタブ軸内方端 2a 側に設けた入力側変位取出し手段としての連結ピン 22 で、このスタブ軸 2 と検出機構 14 の入力側部材（本実施例ではマグネット 16 を有するマグネットホルダ 23）とを連結するようにしたところに特徴を有している。

すなわち、本発明によれば、入、出力側の両軸 2、3 をトーションバー 4 を介して連結するにあたって、その連結と同時に両軸 2、3 間での相対的な回動変位を検出する検出機構 14 を配設する必要性から従来軸線方向において特に大型化し易かった問題を解決するために、両軸 2、3 を内、外にオーバーラップさせて組合わせトーションバー 4 を用いることによる連結長さを必要最小限とし、軸線方向での小型化を図っている。さらに、このような構成を採用するにあたって問題となるスタブ軸 2 側での変位取出しを、ビニオン軸 3 からの変位取出し部分よりも大ギヤ 10 個でスペース的に余裕のある部分で簡便かつ適切に行なえるように、スタブ軸 2 側に連結ピン 22 を立設して

ブ軸 2 側からの連結ピン 22 を逃げるような切欠き部等が形成されている。

ところで、上述したスタブ軸 2 内方端 2a を検出機構 14 の入力側部材であるマグネットホルダ 23 側に連結する連結部と、ビニオン軸 3 を検出機構 14 の出力側部材である基板ホルダ 24 に連結する連結部において、若干の問題を生じる。すなわち、この検出機構 14 においてマグネットホルダ 23 上のマグネット 16 とプリント配線基板 17 側に設けられるホール素子 15 とは、精度よく位置決めした状態で組合わせることが必要とされ、このためスタブ軸 2 側の連結ピン 22 と係合溝 23a との間、ビニオン軸 3 側の連結ピン 27 と係合溝 24a との間などに厳密な加工精度が要求され、さらにこのような精度はスタブ軸 2 とビニオン軸 3 との組合わせ状態にも必要とされる。しかし、これらの部材を高精度に加工して組合わせることは現実には困難で、多少の位置ずれ等は避けられない。本発明によれば、このような点を考慮し、上述した連結ピン 22、27 と係合溝

特開平 1-218975 (5)

設け、かつこれをビニオン軸 3 上で対応する部分に少なくともこれら両軸 2、3 での相対的な回動変位を許容する大きさをもつ連結孔 21 を貫通させて前記検出機構 14 側に連結させており、これによりこれら両軸 2、3 および検出機構 14 を適切かつ効率よく配設ししかも全体の小型かつコンパクト化を達成し得るものである。なお、23a は連結ピン 22 が係入されるマグネットホルダ 23 に形成された係合溝である。

また、第 1 図および第 2 図中 24 はビニオン軸 3 のスタブ軸 2 との重なり合い部分に装着して設けられプリント配線基板 17 を止めリング 25 との間に挟持して保持する基板ホルダで、これらはねじ 26 により一体的に組立てられている。そして、本実施例では、この基板ホルダ 24 を、前記ビニオン軸 3 上に立設して設けた連結ピン 27 が係合溝 24a 側に係入されることで一体的に回転するように連結している。ここで、前記マグネットホルダ 23 はこの基板ホルダ 24 の筒状部に回動自在な状態で支持されるが、この場合前記スタ

23a、24a との間にクリアランスをもたせ、かつ第 3 図(a)、(b)、(c) および第 4 図(a) に示されるように、板ばね等を両軸形成してなるばね部材 28 を用い、これを調整しながら連結ピン 22、27 と係合溝 23a、24a との間に介在させてそのプリセット力を利用して両軸を係合固定するようにしている。そして、このような構成によれば、連結ピン 22、27 と係合溝 23a、24a との係合位置を調整可能で、これら各部において精度等を調めることができ、しかもホール素子 15 とマグネット 16 との適切な位置決め状態で、両軸 2、3 間での連結が行なえ、その利点は大きい。なお、上述したばね部材 28 としては、たとえば第 4 図(b)、(c) 等に示すような種々の変形例が考えられるもので、その取扱いとしても、連結ピン 22、27 側に組付けて係合溝 23a、24a 内に組付けるようにしても、またこれをは逆に係合溝 23a、24a 側に組付けて使用してもよいことは勿論である。なお、上述したホール素子 15 としては、その高価用として

二側を並設して用いるようにしてもよく、これはマグネット 16 個も同様である。

また、本発明によれば、第 1 図および第 2 図等から明らかなように、検出機構 14 を構成するプリント配線基板 17 の一側に入、出力軸 2、3 間の回動変位を検出する非接触型センサとしてのホール素子 15 を設けるとともに、この基板 17 の他側に出力信号配線手段としてのスリップリング 18 を一体的に設けており、この検出機構 14 の構成部品点数を必要最小限とし、構成の簡略化を図り組立性を向上させ、さらにこの部分の小型かつコンパクト化等を達成し得るようにしている。ここで、基板 17 への出力信号配線手段として、スリップリング 18 の代りにブラシ 19 を設けてもよく、また非接触型センサとしてもマグネット 16 個を設けてもよいことは勿論である。

さらに、本発明によれば、上述した基板 17 等により形成されるスリップリング 18 に密接して電気信号を限定部（ボディ 6、7 側）に取出すためのブラシ 19 を、第 2 図および第 5 図に示すよう

に、ホール素子 15 等による変位計、その検出信号を処理するアンプ、および信号を出力するブラシ 19 等による信号取出し部等を、ステアリングギヤボディ 6、7 内に組込んで閉塞しているため、上述した部材を密閉空間内に外部と遮断して配設し、塵埃等による接触不良等といった問題を防止できる等の利点もある。

また、上述した実施例では、軸 2、3 間の変位を検出する非接触型センサとしてホール素子 15 およびマグネット 16 を軸線方向において対設させた場合を示しているが、周方向において対向する配設状態としてもよく、さらにギャップセンサ等の非接触型センサを用いてもよいことも明らかであろう。

なお、本発明は、上述した実施例構造に限定されず、電動式動力取装置 1 各部の形状、構造等を必要に応じて適宜変形、変更することは自由である。たとえば、上述した実施例では、入力側のスタブ軸 2 を出力側のビニオン軸 3 内に嵌挿させた場合を例示したが、本発明はこれに限定され

ず、二又状の接触子 19a、19b を有するように形成し、これらをスリップリング 18 に対しそれぞれの回転方向に沿わせて接触させるようにしている。このような構成によれば、左、右両方向に回転操作されるステアリングシャフト（2、3）からの出力信号の取出しを、両回転方向において、いずれかの接触子 19a、19b で適切な接触状態を確保し得るという利点がある。

このような構成によれば、上述したホール素子 15 およびこれに対向するマグネット 16 による非接触型のトルクセンサで検知トルクを簡単かつ適切に検出できるもので、しかもこの変位検出機構を一部を重ね合わせて選別したステアリングシャフト（2、3）上に効率よく配設することで、装置全体の小型化等を達成し得るものである。なお、舵取操作後のハンドルの戻りは、操舵輪からのセルフアライニングトルクによって変位する出力側のビニオン軸 3 と入力側のスタブ軸 2 との相対的な回動変位で制御されるモータ 11 で行なえる。さらに、本実施例では、上述したホー

ズ、ビニオン軸 3 側をスタブ軸 2 側に嵌挿させるような構成としてもよいことは勿論である。また、モータ 11 からの操舵補助力をハイポイドギヤを用いてビニオン軸 3 側に伝達した場合を例示したが、本発明はこれに限定されず、適宜の歯車機構を介してモータ 11 側に連結されておればよく、またこのモータ 11 のステアリングシャフトに対する配設状態としても適宜の変形例が考えられる。

さらに、上述した実施例では、ステアリングギヤとしてラックビニオン型を例示したが、これに限定されず、ボールねじ型などに適用してもよいことは勿論である。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明に係る電動式動力取装置によれば、舵取ハンドル側の入力軸および操舵輪側の出力軸と、その相対的な回動変位を検出する検出機構を備え、一方軸内方端を他方軸側の軸孔内に嵌挿させるとともにこれら両軸の重なり合い部分で外側軸外周に検出機構を配設し、

かつ内側軸内方端側に対応して外側軸上に形成した連結孔を貫通するようにして内側軸内方端側に設けた連結ピン等による内側軸変位取出し手段でこの内側軸と検出機構とを連結するようにしたので、簡単な構造にも関わらず、特に入力軸方向を含めた変位全体の小型、軽微かつコンパクト化を図り、実用搭載性の面で優れたレイアウト構成とすることができ、さらにホール素子等の非接触型トルクセンサ等による検出機構を適切かつ効率よく配設し、精度のよい検出力検出を行なえる等の種々優れた効果がある。

また、本発明によれば、検出機構を構成するプリント配線基板の一面に内側軸の回転変位を検出する非接触型センサを設けるとともに、この同路基板の他面に出力信号配線手段としてのスリップリングまたはブラシを一体的に設けており、さらにこれら出力信号配線手段の接点部において、ブラシの二又状の接触子をスリップリングに対しそれぞれの回転方向に沿わせて接触させるようにしたので、簡単な構造にも関わらず、検出機構の

構成を簡略化し、組立性や動作上での信頼性を向上させ得るという種々優れた効果がある。

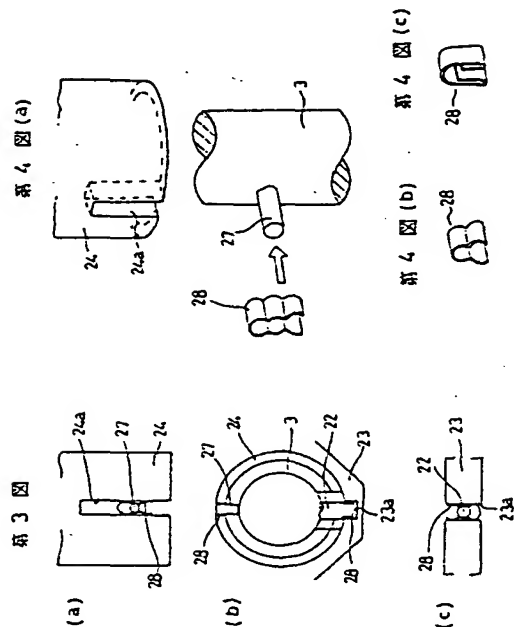
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る電動式動力取装置の一実施例を示す要部拡大断面図、第2図はその要部構成を分解して示す概略分解斜視図、第3図(a)、(b)、(c)および第4図(a)、(b)、(c)は軸側の連結ピンに係合固定する検出機構側との連結部構造を説明するための概略説明図、第5図は出力信号取出し手段を例示する概略説明図、第6図は本発明を適用して好適な電動式動力取装置全体を示す概略断面図である。

1・・・電動式動力取装置、2・・・スタブ軸（入力軸）、3・・・ユニオン軸（出力軸）、4・・・トーションバー、5・・・ラック、6、7・・・ステアリングギヤボディ、8a、8b、8c：9a、9b・・・軸受、10・・・ハイポイドギヤを構成する大ギヤ、10a・・・歯面、11・・・磁気モータ、11a・・・モータ軸、12・・・ハイポイドギヤを構成する小ギヤ、14・・・検出機構、

15・・・ホール素子（非接触型センサ）、16・・・マグネット（非接触型センサ）、17・・・プリント配線基板、18・・・スリップリング、19・・・ブラシ、19a、19b・・・接触子、20・・・ブラシホルダ、21・・・連結孔、22、27・・・連結ピン、23・・・マグネットホルダ、23a・・・係合溝、24・・・基板ホルダ、24a・・・係合溝、28・・・ばね部材、

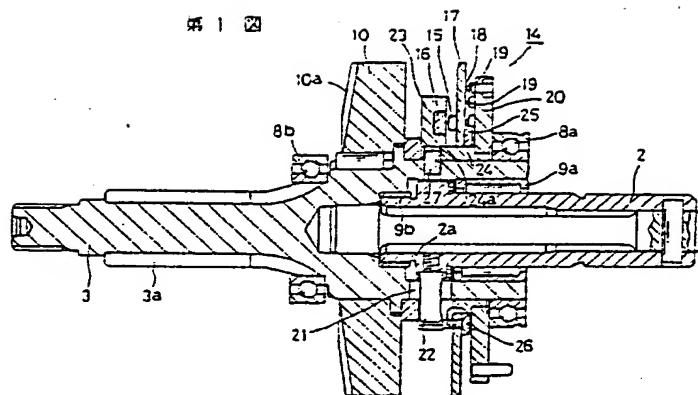
特許出願人 自動車機器株式会社
代理人 山川政樹（ほか2名）



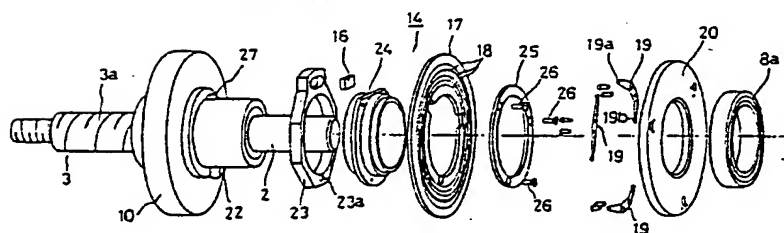
(8)

特開平 1-218975 (8)

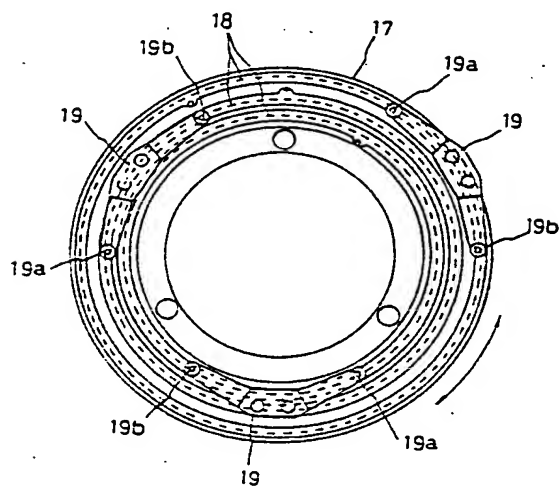
第 1 図



第 2 図



第 5 図



(9)

特開平 1-218975 (9)

